

Published patent application Number

JP-A-61-114647

Published date: June 2, 1986

Title of the Invention: Image reading apparatus

Patent application Number: JP-A-59-237115

Applied date: November 9, 1984

Inventor: Seiichi Tanaka, In Sharp Corporation, 22-22
Nagaikecho, Abeno Ward, Osaka City

Inventor: Bunichi Nagano, In Sharp Corporation, 22-22
Nagaikecho, Abeno Ward, Osaka City

Applicant: Sharp Corporation, 22-22 Nagaikecho, Abeno Ward,
Osaka City

Patent attorney: Manahiko(?) Fukushi (Other two persons)

<Prior Art and Defects>

Recently, to enhance the resolution of an image reading apparatus, various propositions are made and the resolution of the image reading apparatus has been much enhanced. However, higher-speed reading at resolution to some extent is often required than high-resolution image reading. In that case, heretofore, thinning a pixel, the analog or digital equalization of a pixel by hardware and the digital equalization of a pixel by software have been proposed, however, as a pixel is thinned independent of surrounding pixels in case the pixel is thinned, the density of a manuscript is not equalized and real reading resolution is not reproduced.

DRAWING

4. SAMPLE-HOLD CIRCUIT
5. ANALOG AMPLIFIER
6. A/D CONVERTER
7. RESOLUTION SETTING SWITCH
8. MICROCOMPUTER
9. CLOCK CIRCUIT
10. COUNTER
11. LIGHT SOURCE CONTROL CIRCUIT

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-114647

⑪ Int.Cl.⁴

H 04 N 1/04
G 03 F 3/08
H 04 N 1/028
1/04

識別記号

101

庁内整理番号

8220-5C
7348-2H
A-7334-5C
Z-8220-5C

⑬ 公開 昭和61年(1986)6月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 画像読取装置

⑮ 特 願 昭59-237115

⑯ 出 願 昭59(1984)11月9日

⑰ 発 明 者 田 中 精 一 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
⑱ 発 明 者 長 野 文 一 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪市阿倍野区長池町22番22号
⑳ 代 理 人 弁理士 福士 愛彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

画像読取装置

2. 特許請求の範囲

1. 光源からの光を読取原稿に照射し、前記原稿からの反射光を入力することによって原稿の微小面積の濃度を検出するセンサーを一列に配列するとともに、前記センサーによって検知された原稿の各微小面積の濃度信号をシリアルに出力する読取回路と、この読取回路からシリアルに出力される濃度信号を蓄積して出力すると共に一定時間毎にリセットして初期状態に設定されるバッファとを備える画像読取装置において、

前記読取装置の分解能K値($K > 1$)を入力する設定手段と、

前記バッファをリセットするリセットパルスの周期を、上記設定手段で入力されたK値に対応するK個の画像濃度信号が蓄積される期間に設定するバッファ制御手段と、

前記光源の光量を制御する光源制御回路と、

前記設定手段で設定されたK値に基づいて光源の光量を $\frac{1}{K}$ にするべく光源制御回路を設定する制御手段、

を備えてなる画像読取装置。

3. 発明の詳細な説明

<技術分野>

この発明はカラースキャナ等に用いられる画像読取装置に関する。

<従来技術とその欠点>

近年、画像読取装置の分解能の向上を計るため種々の提案がなされ、画像読取装置の分解能は非常に向上した。しかし、高分解能の画像読み取りよりも、ある程度の分解能で高速度な読み取りが要求される場合も多々ある。その場合、従来から画素の間引き、ハードウェアによるアナログ又はデジタル的な画素の平均化、ソフトウェアによるデジタル的な画素の平均化等が提案されていたが、画素の間引きは周囲の画素に関係なく間引かれるので、原稿濃度が平均化されず、真の読取分解能を示さない。

ハードウェアによるアナログ又はデジタル的な画素の平均化は平均化回路を構成するために回路構成が非常に複雑になる。

ソフトウェアによるデジタル的な画素の平均化は実時間での処理ができない。

等の欠点があった。

<発明の目的>

この発明は上記欠点を解決するため、簡略な回路構成で画素の平均化による分解能変換を実現するとともに低分解能時での実時間処理を可能にする画像読取装置を提供することを目的とする。

<発明の構成>

この発明は要約すれば、前記読取装置の分解能 K 値($K>1$)を設定する設定手段と、前記バッファをリセットするリセットパルスの周期を、上記設定手段で設定された K 値に対応する K 個の画像濃度信号が蓄積される期間に設定するバッファ制御手段と、前記光源の光量を制御する光源制御回路と、前記設定手段で設定された K 値に基づいて光源の光量を $1/K$ にするべく光源制御回路を設

ック ϕ_1, ϕ_2 によって図中右端の素子から順にバッファ3へ濃度信号を出力していく。

バッファ3はフローティングキャパシタ C 、MOSトランジスタ T_R 、負荷抵抗 R 、リセットゲート R_G で構成され、シフトレジスタ S_R から入力された濃度信号をフローティングキャパシタ C に電荷として蓄える。このフローティングキャパシタ C はMOSトランジスタ T_R のゲート、ドレイン間に挿入され、このMOSトランジスタ T_R のドレイン、ソース間に流れる電流を制御する。すなわち、フローティングキャパシタ C に蓄積された電荷 q によって $v=q/C$ の電圧降下を発生させ、この電圧をトランジスタ T_R のソース側に負荷抵抗 R が接続されたソースフォロワ回路によって信号化し、出力 V として取り出すようにしている。

前記MOSトランジスタ T_R の出力はサンプルホールド回路4に出力される。リセットゲート R_G は前記フローティングキャパシタ C と並行に接続されている。後述するリセットパルス ϕ_R によ

定する制御手段、

を備えることを特徴とする画像読取装置。

<実施例>

第1図はこの発明の実施例である画像読取装置のブロック図である。

センサ部1はセンサ S 、転送ゲート2、シフトレジスタ S_R で構成され、読取回路であるシフトレジスタ S_R はバッファ3に接続されている。センサ S は一列に配設された n 素子のCCDであり原稿13に相対する位置に設置されている。この n 素子のCCDでなるセンサ S は原稿13からの反射光を受光して光電変換するものであり、原稿13は光源12によって照射される。また前記光源12は光源制御回路11によって駆動制御され該回路11で光源12の光量調節が行われる。

一方、上記した転送ゲート2は転送パルス ϕ_T によってゲートを開き、シフトレジスタ S_R に前記センサ S が読み取った原稿の濃度信号を転送する。シフトレジスタ S_R は前記 n 素子のCCDに対応する n 素子のレジスタで構成されシフトクロ

ック ϕ_1, ϕ_2 によって図中右端の素子から順にバッファ3へ濃度信号を出力していく。

バッファ3はフローティングキャパシタ C 、MOSトランジスタ T_R 、負荷抵抗 R 、リセットゲート R_G で構成され、シフトレジスタ S_R から入力された濃度信号をフローティングキャパシタ C に電荷として蓄える。このフローティングキャパシタ C はMOSトランジスタ T_R のゲート、ドレイン間に挿入され、このMOSトランジスタ T_R のドレイン、ソース間に流れる電流を制御する。すなわち、フローティングキャパシタ C に蓄積された電荷 q によって $v=q/C$ の電圧降下を発生させ、この電圧をトランジスタ T_R のソース側に負荷抵抗 R が接続されたソースフォロワ回路によって信号化し、出力 V として取り出すようにしている。

前記アナログ増幅器5で増幅された濃度信号 V はアナログ・デジタル変換器(A-D変換器)6に入力され、デジタルデータに変換されたのちマイクロコンピュータ8に入力される。

クロック回路9は前記マイクロコンピュータ8の制御に従って転送パルス ϕ_T 、シフトクロック ϕ_1, ϕ_2 、サンプルクロック T_{SN} 、リセットクロック T_R を出力する。転送パルス ϕ_T はセンサ S が原稿の濃度を検知すると1回他のクロックに先立って出力される。シフトクロック ϕ_1, ϕ_2

は、第3図に示す様にクロック幅 T と T_s の組合わせて形成されている。また、サンプルクロック T_{sH} とリセットクロック T_R はそれぞれ、サンプルパルス ϕ_{sH} とリセットパルス ϕ_R を形成するためのクロックとして利用されるようにしている。

前記シフトクロック ϕ_1, ϕ_2 はシフトレジスタ SR に出力され、転送パルス ϕ_T は転送ゲート2及びカウンタ部10のゲート G_1 に出力され、リセットクロック T_R はカウンタ部10のゲート G_2 に出力され、サンプルクロック T_{sH} はカウンタ部10のゲート G_4 に出力されている。

カウンタ部10はカウンタ CNT 、ゲート G_1, G_2, G_3, G_4 で構成されている。カウンタ CNT は例えば2進4桁のカウンタであり、カウント値が16になると、オーバーフローする。

このカウンタ CNT の端子 A, B, C, D には当該読取装置の分解能 K 値($K=2, 3, 4, 6, 12$ 等)を設定する分解能設定スイッチ7で設定された K 値に基づいてマイクロコンピュータ8が所定の演算をして得た値(プリセット値)がマ

ゲートは“H”を出力する。ゲート G_4 はアンドゲートであり、サンプルクロック T_{sH} と端子 RCO の出力が入力されている。双方の出力が“H”になった時このゲートは“H”を出力する。ゲート G_3 の出力はリセットゲート RG に供給され、ゲート G_4 の出力はサンプルホールド回路4に供給されている。

従って、上記したカウンタ部10はバッファ3をリセットするリセットパルス ϕ_R の周期を、上記設定手段7で入力された K 値に対応する K 個の画像濃度信号(シフトレジスタ SR の出力)が蓄積される期間に設定するバッファ制御手段を構成するものである。

他方、上記したマイクロコンピュータ8は上記した設定手段7で設定された分解能 K 値に基づいてカウンタ CNT へのプリセット値を演算する一方、この入力された分解能 K 値に応じた光源12の発光量($\frac{1}{K}$)にすべく光源制御回路11をコントロールする。つまり、設定された分解能 K 値に応じたセンサ1への入射光量となるよう発光量

クロコンピュータ8より導入される。そして、この導入されたプリセット値にクロック入力端子 CLK から入力されるカウントパルス(反転されたりセットクロック T_R)を積算する。その積算値がオーバーフローした時端子 RCO から“H”を出力する。前記プリセット値は分解能 K 値によって決定され、プリセットされる初期値を m とすると、 $m=16-k$ で求めることができる。なお前記16の値は当該カウンタ CNT の最大カウント値である。このカウンタ CNT のロード端子 LD にはゲート G_1 が接続されこのゲート G_1 には転送パルス ϕ_T 、前記端子 RCO の出力が入力されている。このゲート G_1 は前記2個の入力のいずれか一方が“H”になる毎に、“L”を出力してカウンタ CNT に前記プリセット値 m をプリセットさせる。ゲート G_2 はリセットクロック T_R を反転して前記クロック入力端子 CLK に供給している。ゲート G_3 はアンドゲートであり、前記リセットクロック T_R と端子 RCO の出力が入力されている。双方の出力が“H”になった時この

を $\frac{1}{K}$ に調節し、これにより分解能 K 値が変っても同一濃度であればセンサ1の出力およびA-D変換器6の出力が同一となるようにしたものである。

このマイクロコンピュータ8による光源12の光量コントロールの具体的動作について説明すると、

第2図に制御のフローを示しており、この実施例ではパルス幅制御により発光量を調節するものを示している。なお、前記パルス幅制御以外に、光源の駆動電圧を制御して発光量の調節をすることができることは勿論である。上記マイクロコンピュータ8には、予め実験等により求めた設定手段7での設定可能な分解能 K 値に夫々対応した基準となるA-D変換器6の出力値を夫々内部メモリに保持している。

従って、設定手段7によりある分解能 K 値例えば $K=3$ が入力されると、この分解能“3”に対応するところのカウンタ CNT のプリセット値を演算しかつカウンタ CNT にプリセットする。

そして、先ずマイクロコンピュータ8は光源制御回路11に駆動指示を与えて光源12を発光させ、この初期発光によりA-D変換器6から得られた出力値と、分解能“3”に対応する基準となるA-D変換出力値(基準値)を内部メモリより読出してこの基準値とを比較し、前記得られた出力値が基準値より大か小かによってマイクロコンピュータ8から光源制御回路11にパルス幅(発光幅)をコントロールする信号を出力する。つまり、得られた出力値が基準値より大のときはパルス幅をせまくするように制御されたと逆のときはパルス幅をひろげるように制御し、A-D変換器6より得られる出力値と基準値が等しくなるまで制御される。

このようなマイクロコンピュータ8の光量制御によって分解能K値が変わっても同一濃度であれがセンサ1の出力およびA-D変換器6の出力が同一となる。

次に第1図の構成からなる画像読取装置の動作を第3図のタイミングチャートを参照して説明す

リセットクロック T_R もk回出力されているのでカウンタCNTはオーバーフローし端子RCOから“H”を出力する。そのためゲートG4からはサンプルパルス ϕ_{SB} が出力され、このパルス ϕ_{SB} によってサンプルホールドされる。またこのときゲートG3からもリセットパルス ϕ_R が出力される。それによって、フローティングキャパシタCはリセットされる。アナログ増幅器5は入力されたサンプルホールド出力 v を増幅率 μ で増幅し、アナログ・デジタル変換器6に出力する。

以下同じ様にして、全てのシフトレジスタの濃度信号をシフトするまで、前記の動作を繰り返す。

以上の動作によって画素の間引き等を行わなくても複数個の画素の濃度平均をとって分解能を変換することが出来る。

また、設定手段7で分解能K値を例えば12ドット/mmのCCDを使用した場合、 $K=2, 3, 4, 6, 12$ と変えたと6, 4, 3, 2, 1ドット/mmの分解能を得ることができる。

<発明の効果>

る。

最初に、設定手段7によって分解能K値が設定されると、K値がマイクロコンピュータ8へ入力され、このK値に対応した発光量に調節すべく上述した第2図のフローを実行する。

上述した第2図のフロー実行で発光量の調整が完了すると、実際の原稿読取動作を開始する。

この読取動作では最初にカウンタCNTに初期値mがプリセットされ、センサSが原稿の微小面積の濃度を検知しはじめるとクロック回路9は転送パルス ϕ_T を出力してその濃度信号をシフトレジスタSRに転送し、同時にリセットクロック T_R によってカウンタCNTが計数し始める。次にクロック回路9はシフトクロック ϕ_1, ϕ_2 を出力してシフトレジスタSRの出力信号を順次フローティングキャパシタCに蓄積してゆく。K回の蓄積が行われるとカウンタ部10はサンプルパルス ϕ_{SB} を出力し、バッファ3の信号出力 V をその時点でサンプルホールドする。即ち、k個のデータがフローティングキャパシタCに蓄積されると、

以上のようにこの発明によれば読取装置の分解能K値を設定入力し、この入力されたK値に基づいて光源の光量を $1/K$ に調節しそしてバッファのリセットパルス周記を前記K値に設定するようにしたので、複雑な画素平均化のためのハードウェア、ソフトウェア手段を不必要とし、回路構成が非常に簡単になる。またソフトウェアによる平均化処理がないために分解能を低下させても実時間で処理できる利点がある。

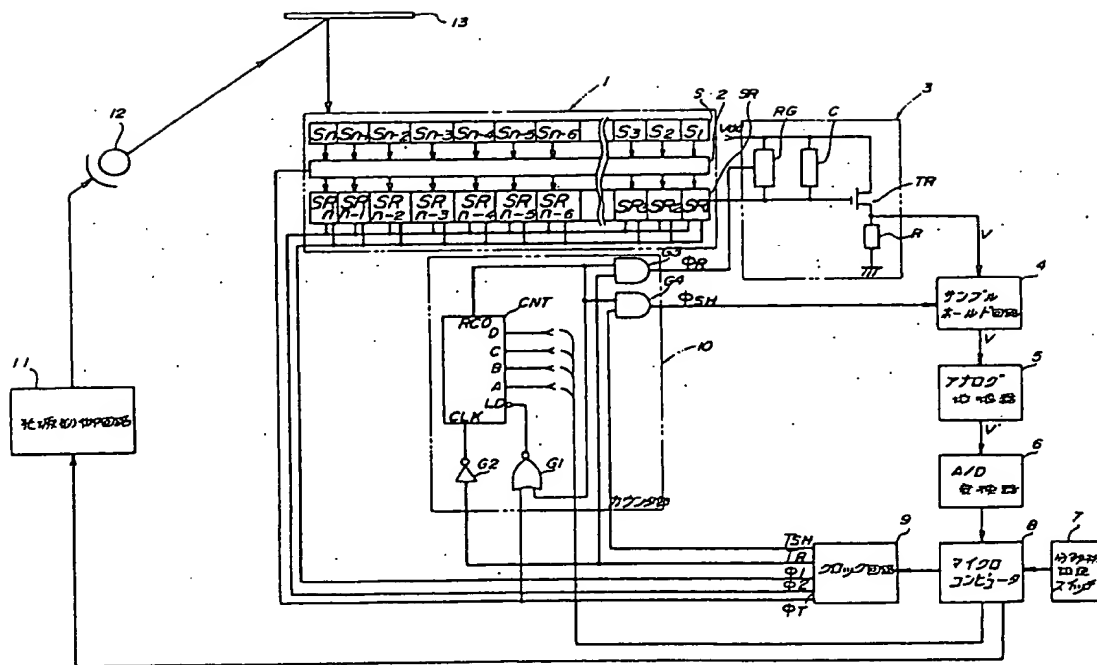
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の実施例である画像読取装置のブロック図、第2図は分解能に応じた光量調整を行なうフローを示す図、第3図は上記実施例のタイミングチャートである。

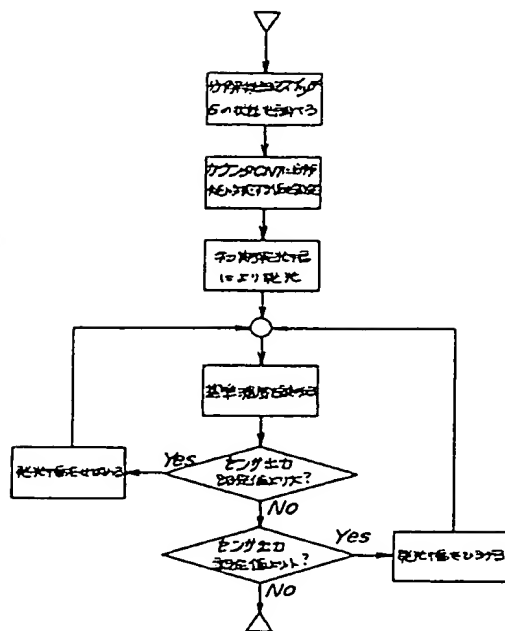
- 1…センサ部、2…転送ゲート、3…バッファ、
4…サンプルホールド回路、5…アナログ増幅器、
6…アナログ・デジタル変換器、
7…分解能設定手段、8…マイクロコンピュータ、
9…クロック部、10…カウンタ部、
11…光源制御回路、12…光源。

S ... センサ、SR ... シフトレジスタ、
C ... フローティングキャパシタ、
RG ... リセットゲート、CNT ... カウンタ、
G1、G2、G3、G4 ... ゲート

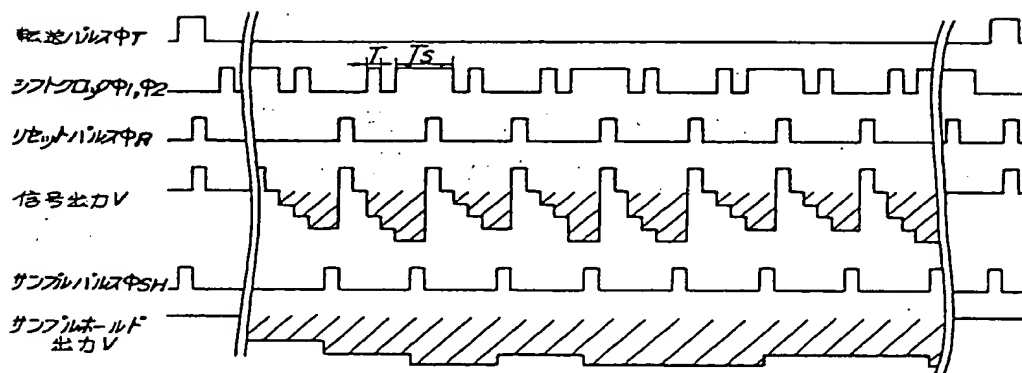
代理人 弁理士 福 士 愛 彦 (他2名)



※ / 図



第 2 図



第 3 図